

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4608038号  
(P4608038)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl.

F 1

G O 2 B 21/06 (2006.01)

G O 2 B 21/06

G O 2 B 21/00 (2006.01)

G O 2 B 21/00

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-209861	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成11年7月23日(1999.7.23)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-33706(P2001-33706A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成13年2月9日(2001.2.9)	(74) 代理人	100084618
審査請求日	平成18年7月10日(2006.7.10)		弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也
		(74) 代理人	100097559
			弁理士 水野 浩司
		(72) 発明者	宇津木 裕徳
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス光学工業株式会社内
		審査官	下村 一石

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】顕微鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

顕微鏡本体と、

前記顕微鏡本体に取り付けられ、標本を落射照明する落射照明手段と、

前記標本を載置するステージと、

焦準上下台を備え、当該焦準上下台を上下方向に移動させることにより前記ステージを上下動させる焦準機構と、

前記顕微鏡本体に形成され、前記標本を透過照明するための光を出射する透過照明投光手段を着脱自在にする取り付け部と、

前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間で着脱自在に設けられ、前記取り付け部に対する前記透過照明投光手段の取り付け、取り外しに応じて選択可能で、かつ前記透過照明投光手段から投光された前記透過照明光を前記標本に照射するための透過照明光学系を内蔵又は内蔵していない複数のステージ取り付け用部材と、  
を具備し、

前記透過照明投光手段が前記取り付け部に取り付けられているときには、前記透過照明光学系を内蔵する前記ステージ取り付け用部材は、前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間に設けることが可能であり、

前記透過照明投光手段が前記取り付け部に取り付けられていないときには、前記透過照明光学系を内蔵していない前記ステージ取り付け部材は、前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間に設けることが可能である、

10

20

ことを特徴とする顕微鏡。

【請求項 2】

顕微鏡本体と、

前記顕微鏡本体に取り付けられ、標本を落射照明する落射照明手段と、

前記標本を載置する複数のステージと、

焦準上下台を備え、当該焦準上下台を上下方向に移動させることにより前記複数のステージのうちいずれか 1 つの前記ステージを上下動させる焦準機構と、

前記 1 つのステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間で着脱自在に設けられ、前記標本の厚さ又は前記ステージの厚さのいずれか一方又は両方に応じて選択可能、或いは前記標本の質量又は前記ステージの質量のいずれか一方又は両方に応じて選択可能な複数のステージ取り付け用部材と、  
を具備したことを特徴とする顕微鏡。

10

【請求項 3】

前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、それぞれ選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、当該選択されたステージの上面位置を観察に適した移動範囲の位置に合わせることを特徴とする請求項 2 記載の顕微鏡。

【請求項 4】

前記複数のステージは、それぞれ厚さが異なり、

前記複数のステージ取り付け用部材は、それぞれ厚さが異なり、

前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、前記焦準機構における前記焦準上下台の上面と前記ステージの上面との間の寸法がそれぞれ一致するように選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、当該選択されたステージの上面位置を観察に適した移動範囲の位置に合わせる、  
ことを特徴とする請求項 2 記載の顕微鏡。

20

【請求項 5】

前記ステージの厚さ又は前記標本の厚さに応じて前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとの組み合わせを選択することを特徴とする請求項 4 記載の顕微鏡。

【請求項 6】

前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、それぞれ選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、前記焦準機構の前記焦準上下台の上面に加わる前記ステージ取り付け用部材の質量と前記ステージの質量の総和である積載荷重を前記焦準機構によって定まる規定積載荷重範囲内にすることを特徴とする請求項 2 記載の顕微鏡。

30

【請求項 7】

前記複数のステージは、それぞれ質量が異なり、

前記複数のステージ取り付け用部材は、それぞれ質量が異なり、

前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、前記焦準機構における前記焦準上下台の上面に加わる前記ステージ取り付け用部材の質量と前記ステージの質量との総和である積載荷重がそれぞれ一致するように選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、前記焦準機構の上面に加わる前記積載荷重を前記焦準機構によって定まる規定積載荷重範囲内にする、  
ことを特徴とする請求項 2 記載の顕微鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顕微鏡に対し、ユーザの要求に応じて透過照明系を取り付け自在に改良した顕微鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 7 は落射照明装置を備えた顕微鏡の構成図であって、ここでは特開平 3 - 2 4 5 1 1 3 号公報に記載されている顕微鏡を示す。鏡脚 1 上には、L 形状の鏡柱 2 が着脱自在に設

50

けられている。この鏡柱 2 には、観察光学系を保持する鏡筒 3 が設けられるとともに落射照明装置 4 が設けられている。なお、鏡筒 3 には、接眼レンズ 5 が取り付けられている。これら鏡脚 1 及び鏡柱 2 は、顕微鏡本体を構成するものとなっている。

【 0 0 0 3 】

又、鏡脚 1 上には、焦準機構 6 が着脱自在に設けられている。この焦準機構 6 は、標本 M を載置するためのステージ 7 を上下動するものである。この焦準機構 6 が鏡脚 1 上に着脱自在に設けられていることから、この焦準機構 6 は、剛性、耐荷重性等の異なるものが選択されるようになっている。

【 0 0 0 4 】

上記鏡柱 2 は、各種ステージ 7 を配設可能に各種のものが選択できるようになっている。このステージ 7 の上方にあたる鏡柱 2 の部分には、対物レンズ 8 が取り付けられている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記顕微鏡では、落射照明装置 4 を顕微鏡本体に組み付けているが、この落射照明装置 4 を顕微鏡本体に組み付けるのに、顕微鏡本体としては落射照明装置 4 の組み付けに適した形状等のものを選択して用いている。換言すれば、顕微鏡本体は、落射照明装置 4 の組み付け専用のものを用いなければならない。

【 0 0 0 6 】

ユーザとしては、顕微鏡の使用にあたり、標本を落射照明観察だけでなく、標本 M に応じては透過照明観察を行う要求がある。このような場合、落射照明専用の顕微鏡ではユーザの要求を満たすことができず、透過照明の顕微鏡が必要となる。

【 0 0 0 7 】

このようなユーザの要求がある場合、上記のように落射照明装置 4 を組み付けた顕微鏡では、例えば透過照明装置を後付けユニットとして追加し組み付けるようなことはその構造上不可能である。

【 0 0 0 8 】

一方、上記のようにステージ 7 の上方に対物レンズ 8 等が配置されているような正立型の顕微鏡を用いて標本 M の観察を行う場合、ステージ 7 や標本 M としてその厚さが大きく異なるものが用いられることがある。このような厚さの大きく異なるステージ 7 や標本 M を用いた場合、その標本 M に焦点を合わせて観察するためには、ステージ 7 や標本 M の厚さに適したステージ上下移動位置を有する焦準機構 6 を組み付けた専用の顕微鏡本体を用意する必要がある。

【 0 0 0 9 】

又、質量の大きく異なるステージ 7 や標本 M を用いた場合、焦準機構 6 にその能力範囲以上又は以下の積載荷重が加わると、ステージ 7 が積載荷重により自然降下したり、又は軽すぎる積載荷重により上昇したりして、標本 M に焦点を合わせることができなくなる。このため、ステージ 7 や標本 M の質量に適した焦準機構 6 の選択が必要であり、顕微鏡本体を専用化して対応しなければならない。これらは、いずれも顕微鏡本体の専用化による対応であった。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、落射照明装置を備えた顕微鏡本体に、透過照明装置を後付けユニットとして追加できる顕微鏡を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

又、本発明は、標本やステージの厚さと質量に広く対応できる顕微鏡を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、顕微鏡本体と、前記顕微鏡本体に取り付けられ、標本を落射照明する落射照明手段と、前記標本を載置するステージと、焦準上下台を備え、当該焦準上下台を上下方向に移動させることにより前記ステージを上下動させる焦準機構と、前記顕

10

20

30

40

50

微鏡本体に形成され、前記標本を透過照明するための光を出射する透過照明投光手段を着脱自在にする取り付け部と、前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間で着脱自在に設けられ、前記取り付け部に対する前記透過照明投光手段の取り付け、取り外しに応じて選択可能で、かつ前記透過照明投光手段から投光された前記透過照明光を前記標本に照射するための透過照明光学系を内蔵又は内蔵していない複数のステージ取り付け用部材とを具備し、前記透過照明投光手段が前記取り付け部に取り付けられているときには、前記透過照明光学系を内蔵する前記ステージ取り付け用部材は、前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間に設けることが可能であり、前記透過照明投光手段が前記取り付け部に取り付けられていないときには、前記透過照明光学系を内蔵していない前記ステージ取り付け部材は、前記ステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間に設けることが可能である顕微鏡である。

10

請求項2記載の発明は、顕微鏡本体と、前記顕微鏡本体に取り付けられ、標本を落射照明する落射照明手段と、前記標本を載置する複数のステージと、焦準上下台を備え、当該焦準上下台を上下方向に移動させることにより前記複数のステージのうちいずれか1つの前記ステージを上下動させる焦準機構と、前記1つのステージと前記焦準機構の前記焦準上下台との間で着脱自在に設けられ、前記標本の厚さ又は前記ステージの厚さのいずれか一方又は両方に応じて選択可能、或いは前記標本の質量又は前記ステージの質量のいずれか一方又は両方に応じて選択可能な複数のステージ取り付け用部材とを具備する顕微鏡である。

請求項3記載の発明は、請求項2記載の顕微鏡において、前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、それぞれ選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、当該選択されたステージの上面位置を観察に適した移動範囲の位置に合わせる。

20

請求項4記載の発明は、請求項2記載の顕微鏡において、前記複数のステージは、それぞれ厚さが異なり、前記複数のステージ取り付け用部材は、それぞれ厚さが異なり、前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、前記焦準機構における前記焦準上下台の上面と前記ステージの上面との間の寸法がそれぞれ一致するように選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、当該選択されたステージの上面位置を観察に適した移動範囲の位置に合わせる。

請求項5記載の発明は、請求項4記載の顕微鏡において、前記ステージの厚さ又は前記標本の厚さに応じて前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとの組み合わせを選択する。

30

請求項6記載の発明は、請求項2記載の顕微鏡において、前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、それぞれ選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、前記焦準機構の前記焦準上下台の上面に加わる前記ステージ取り付け用部材の質量と前記ステージの質量の総和である積載荷重を前記焦準機構によって定まる規定積載荷重範囲内にする。

請求項7記載の発明は、請求項2記載の顕微鏡において、前記複数のステージは、それぞれ質量が異なり、前記複数のステージ取り付け用部材は、それぞれ質量が異なり、前記複数のステージ取り付け用部材と前記複数のステージとは、前記焦準機構における前記焦準上下台の上面に加わる前記ステージ取り付け用部材の質量と前記ステージの質量との総和である積載荷重がそれぞれ一致するように選択して組み合わせて前記顕微鏡本体に取り付け、前記焦準機構の上面に加わる前記積載荷重を前記焦準機構によって定まる規定積載荷重範囲内にする。

40

【0015】

【発明の実施の形態】

(1) 以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】

図1及び図2は落射照明装置を組み込んだ顕微鏡の構成図であって、図1は側面図、図2は正面図である。

【0017】

50

顕微鏡本体 10 には、標本 M を保持するためのステージ 11 を上下方向に位置決め駆動するための焦準機構 12 が設けられている。この焦準機構 12 は、モータ 12a を備え、このモータ 12a の駆動軸にボールネジ 12b のネジ軸 12ba が連結されている。又、焦準上下台 12c を備え、この焦準上下台 12c と顕微鏡本体 10 との間にガイド 12d が取り付けられている。この焦準上下台 12c には、ボールネジ 12b のナット部 12bb が一体的に固定されている。従って、焦準機構 12 は、モータ 12a の駆動によりボールネジ 12b のネジ軸 12ba を回転させて、ガイド 12d に沿って焦準上下台 12c を上下方向に移動させる機構となっている。又、焦準上下台 12c には、ステージ 11 に載置される標本 M による規定範囲の積載荷重に対して、焦準上下台 12c が自然降下又は上昇しないように重量バランスばね 12e が取付けられている。

10

#### 【0018】

顕微鏡本体 10 におけるステージ 11 と対向する部分には、複数の対物レンズ 13 を保持するレボルバ 14 が回転自在に取付けられている。このレボルバ 14 は、回転して位置決めすることにより所定の倍率の対物レンズ 13 を光軸 L 上に配置できるようになっている。

#### 【0019】

この顕微鏡本体 10 には、光軸 L に沿って、観察鏡筒 15 が設けられ、この観察鏡筒 15 に接眼レンズ 16 が取り付けられている。

#### 【0020】

又、顕微鏡本体 10 には、落射照明装置 17 が組み付けられている。この落射照明装置 17 は、落射照明光を顕微鏡本体 10 内を通して光軸 L に導き、この光軸 L 上に沿って標本 M を落射照明するものとなっている。

20

#### 【0021】

一方、顕微鏡本体 10 を正面側から見て左側側面には、ステージ 11 上に保持された標本 M に透過照明光を投光するためのユニット化された透過照明投光装置 18 が着脱自在に設けられている。この透過照明投光装置 18 は、標本 M を透過照明するためのもので、その端部には図示しない光源からの透過照明光を導く光ファイバ（以下、ファイバ光源と称する）19 が接続されている。この透過照明投光装置 18 内には、折り曲げミラー 20 が設けられており、ファイバ光源 19 から出射された透過照明光を、折り曲げミラー 20 で反射して進行方向を上向きに変えて光軸 L 上に進むようにしている。この透過照明光は、折り曲げミラー 20 での反射の後、ステージ 11 と焦準機構 12 の焦準上下台 12c との間に取付けられたステージ取り付け用部材 21 内を通過して標本 M を照射するようになっている。

30

#### 【0022】

そして、標本 M の観察像は、対物レンズ 13 を通して顕微鏡本体 10 に取付けられた観察鏡筒 15 に入射し、接眼レンズ 16 を通して観察できるようになっている。

#### 【0023】

図 3 は顕微鏡本体 10 を正面方向から見た透過照明投光装置 18、焦準機構 12 の焦準上下台 12c 及びステージ取り付け用部材 21 の断面図である。

#### 【0024】

顕微鏡本体 10 の左側面には、上記透過照明投光装置 18 を着脱するための第 1 の取り付け嵌合穴 22 が形成されている。この透過照明投光装置 18 の具体的な構成を説明すると、この透過照明投光装置 18 は、ファイバ光源 19 を位置決めし保持するとともに各光学素子 23、24 の保持を兼ねたアダプタ枠 25 と、照明系の視野絞り装置 26 と、ファイバ光源 19 から出射された透過照明光を対物レンズ 13 の光軸 L の方向に曲げる上記折り曲げミラー 20 及び各光学素子 27、28 を保持する枠 29 とから構成されている。

40

#### 【0025】

このうち視野絞り装置 26 は、複数の絞りばね 31 を開閉可能に保持する絞りはね部組 30 と、その絞りはね 31 を動かして絞り径を調整するレバ 32 と、絞りの心出しを行うつまみ 33 とから構成されている。

50

## 【 0 0 2 6 】

なお、アダプタ枠 2 5 に取付く光源は、ファイバ光源 1 9 に限定されるものではなく、その他の光源についても適用が可能である。

## 【 0 0 2 7 】

一方、ステージ取り付け用部材 2 1 は、焦準機構 1 2 の焦準上下台 1 2 c 及びステージ 1 1 を取付けるための取り付け部材枠 3 4 と、透過照明投光装置 1 8 から出射された透過照明光を標本 M に照射させるための透過照明光学系である各光学素子 3 5 ~ 3 8 と、これら光学素子 3 5 ~ 3 8 を保持する内枠 3 9 とを有している。

## 【 0 0 2 8 】

又、ステージ取り付け用部材 2 1 には、透過照明観察に適した透過照明光を標本 M に照射させるために各光学素子 3 5 ~ 3 8 を上下動させるための機構 4 0 と開口絞り装置 4 1 とが備えられている。

10

## 【 0 0 2 9 】

ここで、各光学素子 3 5 ~ 3 8 の上下動させる上下動機構 4 0 について簡単に説明すると、これら光学素子 3 5 ~ 3 8 を保持する内枠 3 9 の側面には、ピン 4 2 が立設されている。この内枠 3 9 の外周面には、中枠 4 4 が挿入されている。この中枠 4 4 は、図 4 に示すように上部に歯車 4 4 a が形成され、側面にピン 4 2 が嵌合し摺動するためのカム溝 4 4 b が形成されている。又、中枠 4 4 の側部には、この中枠 4 4 と平行な回転軸回りに回転可能に支持された操作歯車 4 3 が配置され、中枠 4 4 の歯車 4 4 a と噛み合っている。そして、この中枠 4 4 は、ステージ取り付け用部材 2 1 の取付部材枠 3 4 に固定された外枠 4 5 に対して回転可能に保持されている。この外枠 4 5 には、上記ピン 4 2 が上下方向（各光学素子 3 5 ~ 3 8 の光軸方向）に移動するようにガイドするとともに移動範囲を規定する溝 4 5 a が形成されている。

20

## 【 0 0 3 0 】

このような構成であれば、操作歯車 4 3 が回転操作されると、歯車 4 4 a が回転し、さらに中枠 4 4 が回転する。この中枠 4 4 が回転すると、この中枠 4 4 のカム溝 4 4 b に沿ってピン 4 2 が動く。このピン 4 2 は、外枠 4 5 の溝 4 5 a によって回転できないように規制されているので、上下方向に動くことになる。従って、ピン 4 2 が固定されている内枠 3 9 も上下方向に移動する。

## 【 0 0 3 1 】

30

なお、各光学素子 3 5 ~ 3 8 の上下動は、このカム機構に限らず、ラックとピニオンを用いた方式等でも構わない。

## 【 0 0 3 2 】

又、開口絞り装置 4 1 は、複数の絞りはね 4 7 を開閉可能に保持する絞りはね部組 4 6 と、絞りはね 4 7 を動かして絞り径を調整するレバ - 4 8 とから構成されている。

## 【 0 0 3 3 】

上記透過照明投光装置 1 8 と透過照明光学系を内蔵したステージ取り付け用部材 2 1 とは、共に独立しており、上記の如く顕微鏡本体 1 0 とそれに含まれる焦準機構 1 2 に対してそれぞれ着脱交換が可能となっている。透過照明投光装置 1 8 と透過照明系を内蔵するステージ取り付け用部材 2 1 とによって透過照明装置が構成されている。

40

## 【 0 0 3 4 】

次に、上記落射照明装置 1 7 を備えた顕微鏡に対して透過照明投光装置 1 8 を組込む場合について図 5 を参照して説明すると、顕微鏡本体 1 0 の左側面に開けた第 1 の取り付け嵌合穴 2 2 に対して透過照明投光装置 1 8 を、枠 2 9 の外周に形成された嵌合軸 5 0 で位置決めし、各ビス 5 1 で固定する。

## 【 0 0 3 5 】

又、透過照明光学系を内蔵したステージ取り付け用部材 2 1 の取り付け部材枠 3 4（図 3）の下面に嵌合軸 2 1 b を設け、この嵌合軸 2 1 b を焦準機構 1 2 の焦準上下台 1 2 c に形成された第 2 の取り付け嵌合穴 4 9 により位置決めし、各ボルト 5 2 で固定する。そして、ステージ 1 1 と透過照明光学系を内蔵したステージ取り付け用部材 2 1 を各ボルト 5

50

3で固定する。

【0036】

一方、透過照明投光装置18を必要としない顕微鏡では、透過照明投光装置18と透過照明系を内蔵したステージ取り付け用部材21とを取り除き、顕微鏡本体10の左側面の透過照明投光装置18の第1の取り付け嵌合穴22に対してカバ-54を各ビス55で取り付け第1の取り付け嵌合穴22を隠す。さらに、透過照明系を内蔵していない落射用のステージ取り付け用部材210を焦準機構12の焦準上下台12cに取り付けて落射照明装置17のみの構成とする。

【0037】

このように上記第1の実施の形態においては、落射照明装置17を組み込んだ顕微鏡本体10に対して、ステージ11を取り付けるためのステージ取り付け用部材21又は210と、標本Mを透過照明する透過照明投光装置18を着脱自在に設けるための第1の取り付け嵌合穴22と、焦準上下台12cに形成され、透過照明投光装置18から投光された透過照明光を標本Mに照射する透過照明光学系を着脱自在に設けるための第2の取り付け嵌合穴49とを設け、透過照明観察のときに第1の取り付け嵌合穴22に透過照明投光装置18を取り付けるとともに第2の取り付け嵌合穴49に透過照明光学系を取り付けるようにしたので、顕微鏡本体10の構造を落射照明観察用に専用化することなく、ユーザの要求に応じてユニット化された透過照明投光装置18と透過照明系を内蔵したステージ取り付け用部材21を簡単に取り付け透過照明観察用の顕微鏡にも容易に構成することができ、透過照明観察の顕微鏡本体と落射照明観察の顕微鏡本体とを兼用する構成とすることができる。これにより、同一の顕微鏡本体10を用いて、オプションによる透過照明投光装置18と透過照明系を内蔵したステージ取り付け用部材21の取り付け、取外しができ、複数の顕微鏡本体10を所有する必要がなく安価である。

【0038】

又、透過照明投光装置18及び透過照明光学系を内蔵したステージ取り付け用部材21は、共に独立してユニット化されているので、操作部込みのユニット設計が可能となり、顕微鏡本体10側に透過照明装置（透過照明投光装置18及び透過照明光学系）の部品を付属せず、顕微鏡本体10自体のコストアップを生じさせない。

【0039】

(2) 次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0040】

図6は落射照明装置を組み込んだ顕微鏡の構成図である。この顕微鏡の第1の実施の形態と異なるところは、各ステージ取り付け用部材60、61と各ステージ62、63である。このうち一方のステージ取り付け用部材60は厚さ $t_1$ 、質量 $w_1$ であり、他方のステージ取付部材61は厚さ $t_2$ 、質量 $w_2$ である。又、一方のステージ62は厚さ $t_3$ 、質量 $w_3$ であり、他方のステージ63は厚さ $t_4$ 、質量 $w_4$ である。

【0041】

そして、一方のステージ取り付け用部材60は、焦準上下台12cとステージ62との間に取り付けられ、他方のステージ取り付け部材61は、焦準上下台12cとステージ63との間に取り付けられるようになっている。

【0042】

このようにステージ取り付け用部材60とステージ62、ステージ取り付け用部材61とステージ63とをそれぞれ組み合わせて顕微鏡本体10に取り付けることにより、焦準上下台12cからステージ取り付け用部材60、ステージ62の上面までの寸法 $T_1$  ( $t_1 + t_3$ )と、焦準上下台12cからステージ取り付け部材61、ステージ63の上面までの寸法 $T_2$  ( $t_2 + t_4$ )とが一致するようになる。

【0043】

一方、質量 $w_3$ と $w_4$ の異なる各ステージ62、63において、質量が $w_1$ と $w_2$ の異なる各ステージ取り付け用部材60、61をそれぞれ上記の如く各ステージ62、63と組み合わせることにより、焦準上下台12cに加わる各積載荷重 $W_1$  ( $= w_1 + w_3$ )と $W_2$

10

20

30

40

50

( $= w_2 + w_4$ ) とが一致するものとなる。

【0044】

このように上記第2の実施の形態においては、それぞれ厚さの異なる各ステージ取り付け用部材60、61と各ステージ62、63とを選択して組み付けるようにしたので、焦準上下台12cから各ステージ62、63の上面までの寸法T1とT2とを一致させることができ、各ステージ62、63の厚さt3、t4に係わらず、各ステージ62、63の上面位置を観察に適した移動範囲の位置に合わせることができる。

【0045】

従って、従来のように各ステージ62、63の厚さt3、t4に応じて、顕微鏡本体10の焦準機構12を専用化し、各ステージ62、63の上面の移動範囲位置を適合させる必要はない。

10

【0046】

又、標本Mの厚さが大きく異なるにおいても、上記同様にそれぞれ厚さの異なる各ステージ取り付け部材60、61と各ステージ62、63とを選択して組み付けることにより、観察に適するように各ステージ62、63の上面の移動範囲位置を設定することができる。

【0047】

又、質量がw1とw2の異なる各ステージ取り付け用部材60、61をそれぞれ質量の異なる各ステージ62、63と組み合わせるので、質量の異なる各ステージ62、63を使用する場合でも、上記焦準上下台12cに加わる積載荷重W1、W2を焦準機構12の駆動モータ12aと重量バランスばね12eとによって定まる規定積載荷重の範囲内に調整することができる。これにより、従来のように顕微鏡本体10の焦準機構12をその積載荷重に応じて専用化する必要がなくなる。同様に、標本Mの質量が大きく異なる場合、その質量に応じて顕微鏡本体10の焦準機構12を専用化することなく観察できる。

20

【0048】

従って、各ステージ62、63や標本Mの厚さと質量に応じた専用の焦準機構12を備えた顕微鏡本体10を用意する必要がなく、安価に観察対象を広げることができる。

【0049】

なお、本発明は、上記第1及び第2の実施の形態に限定されるものでなく次の通り変形してもよい。

30

【0050】

例えば、透過照明投光装置18を着脱するための第1の取り付け嵌合穴22は、顕微鏡本体10の左側面側に形成したが、これに限らず顕微鏡の使い勝手に応じて顕微鏡本体10の右側面側に形成してもよい。又、正面側に形成してもよい。

【0051】

又、ステージ取り付け用部材60、61とステージ62、63は、2種類の厚さ及び質量を持ったものに限らず、標本Mなどの厚さに応じて複数種類取り付けられるようにすることは言うまでもない。

【0052】

又、ステージを上下動させる焦準機構を持たない顕微鏡に対しても適用可能である。この場合、例えば第1の実施の形態においてステージ取り付け用部材21が取り付けられている焦準上下台12cを、顕微鏡本体10に一体的に固定したものにすればよい。又、焦準機構としては、公知の対物レンズレボルバ上下機構を用いる。

40

【0053】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、落射照明装置を備えた顕微鏡本体に、透過照明装置を後付けユニットとして追加できる顕微鏡を提供できる。

【0054】

又、本発明によれば、標本やステージの厚さと重さに広く対応できる顕微鏡を提供できる。

50



## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わる顕微鏡の第 1 の実施の形態を示す側面から見た構成図。

【図 2】本発明に係わる顕微鏡の第 1 の実施の形態を示す正面から見た構成図。

【図 3】本発明に係わる顕微鏡の第 1 の実施の形態を正面方向から見た透過照明投光装置、焦準機構の焦準上下台及びステージ取付部材の断面図。

【図 4】本発明に係わる顕微鏡の第 1 の実施の形態における中枠の構成図。

【図 5】本発明に係わる顕微鏡の第 1 の実施の形態の分解構成図。

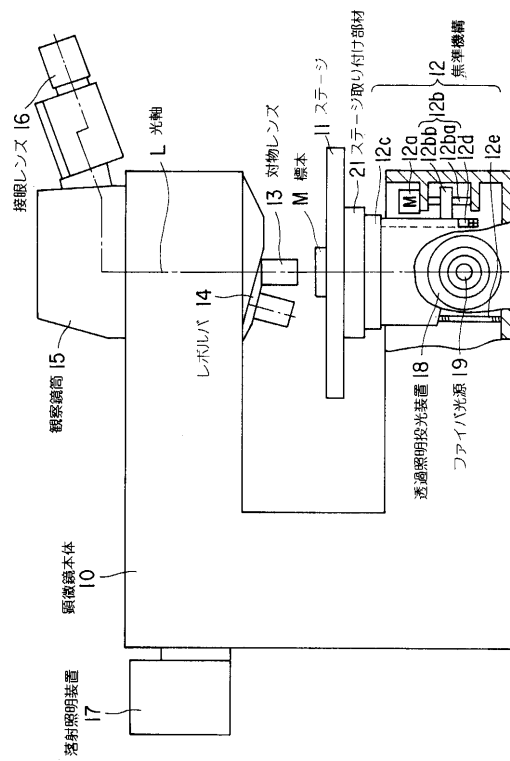
【図 6】本発明に係わる顕微鏡の第 2 の実施の形態を示す分解構成図。

【図 7】従来の落射照明装置を備えた顕微鏡の構成図。

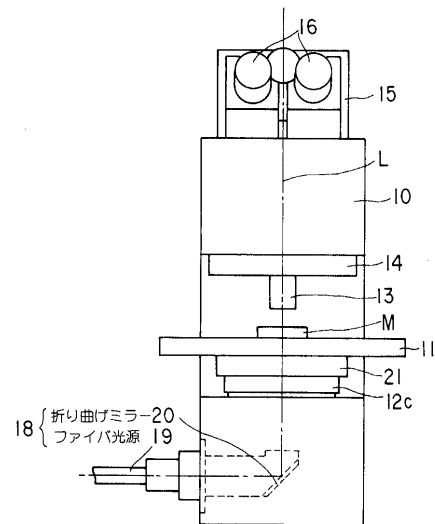
## 【符号の説明】

- 10 : 顕微鏡本体、  
11 : ステージ、  
12 : 焦準機構、  
12a : モータ、  
12b : ボールネジ、  
12c : 焦準上下台、  
12d : ガイド、  
13 : 対物レンズ、  
14 : レボルバ、  
15 : 観察鏡筒、  
16 : 接眼レンズ、  
17 : 落射照明装置、  
18 : 透過照明投光装置、  
19 : 光ファイバ（ファイバ光源）、  
20 : 折り曲げミラー、  
21, 21a : ステージ取り付け用部材、  
22 : 第 1 の取り付け嵌合穴、  
23, 24, 27, 28, 35 ~ 38 : 光学素子、  
25 : アダプタ枠、  
26 : 視野絞り装置、  
29 : 枠、  
34 : 取り付け部材枠、  
39 : 内枠、  
40 : 上下動機構、  
41 : 開口絞り装置、  
49 : 第 2 の取り付け嵌合穴、  
60, 61 : ステージ取り付け用部材、  
62, 63 : ステージ、  
M : 標本。
- 10  
20  
30

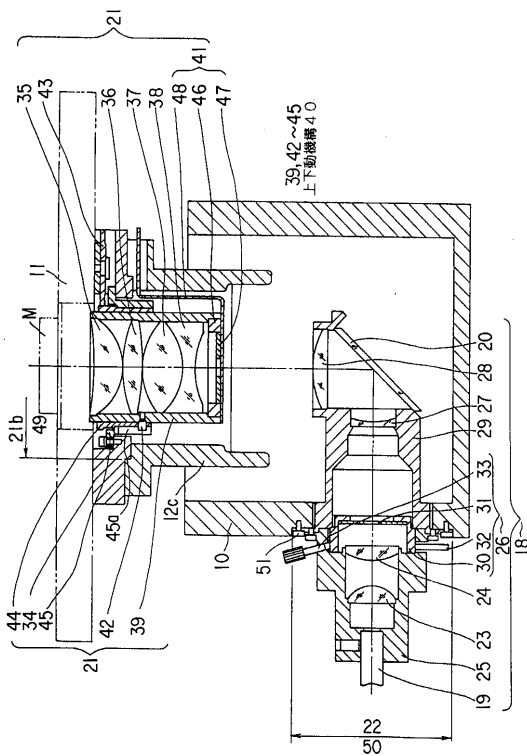
【図 1】



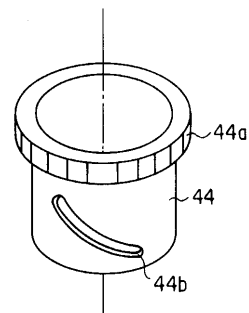
【図 2】



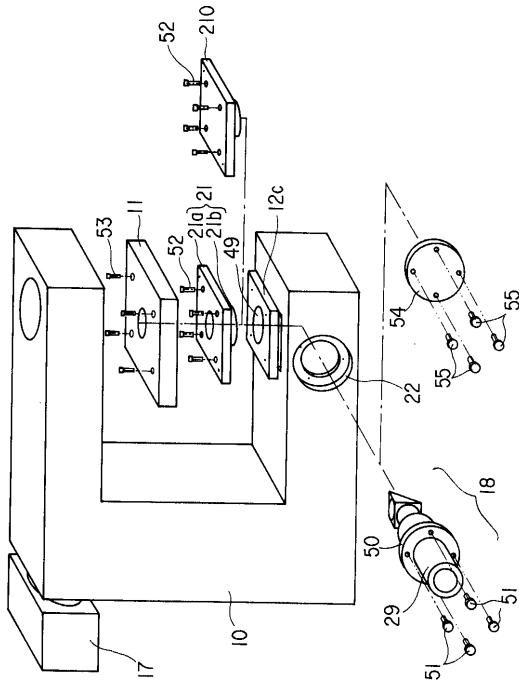
【図 3】



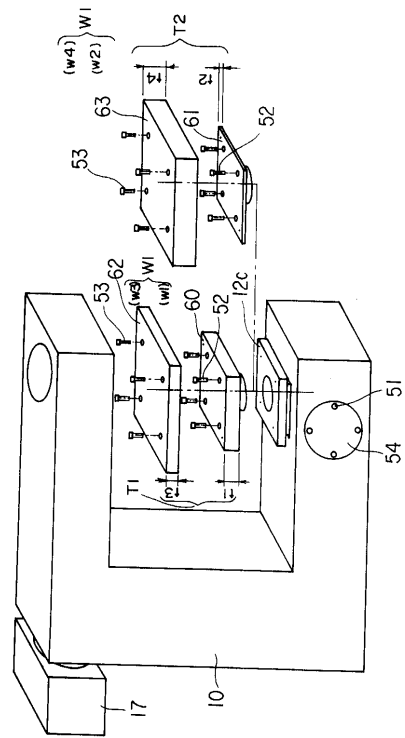
【図 4】



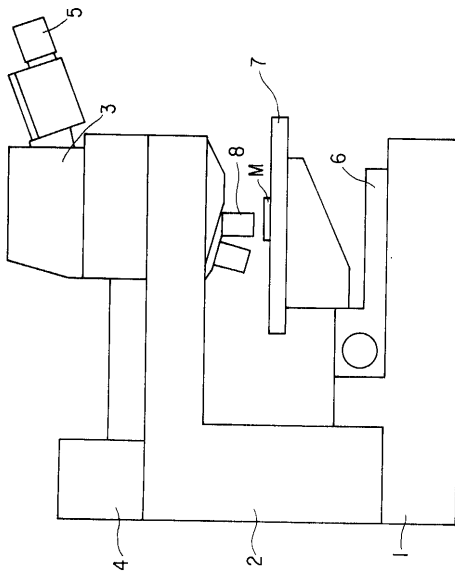
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06-060817(JP,U)  
特開平05-257066(JP,A)  
特開平09-096821(JP,A)  
特開平11-194277(JP,A)  
特開平10-282430(JP,A)  
特開平11-109251(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B21/00-21/36